

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年2月13日 (13.02.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/013035 A1(51) 国際特許分類⁷: H04B 17/00,
G01R 13/20, H04B 7/26, H04J 3/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/06855

(22) 国際出願日: 2002年7月5日 (05.07.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-233882 2001年8月1日 (01.08.2001) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アン
リツ株式会社 (ANRITSU CORPORATION) [JP/JP];
〒106-8570 東京都港区南麻布五丁目10番27号
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森川 孝之

(MORIKAWA, Takayuki) [JP/JP]; 〒240-0067 神奈
川県横浜市保土ヶ谷区常盤台86-1-735
Kanagawa (JP). 飯吉 勝久 (IIYOSHI, Katsuhisa)
[JP/JP]; 〒214-0014 神奈川県川崎市多摩区登
戸3460-1-703 Kanagawa (JP). 菅野 裕二
(KANNO, Yuji) [JP/JP]; 〒157-0067 東京都世田谷区
喜多見9-8-10 西山アパート2号室 Tokyo (JP).
随念 英生 (ZUINEN, Hideo) [JP/JP]; 〒243-0033 神奈
川県厚木市温水1991-1 アンリツファミリエ
温水502 Kanagawa (JP).(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒
100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴
榮特許綜合法律事務所内 Tokyo (JP).

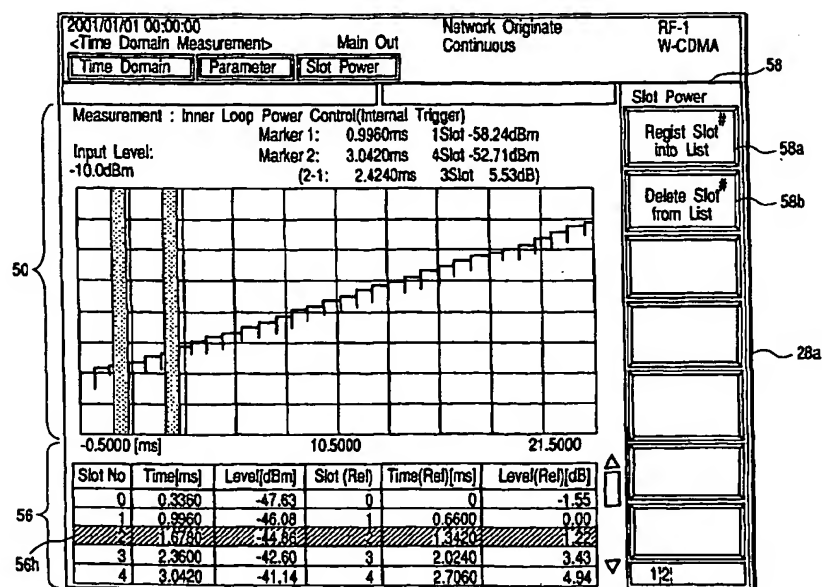
(81) 指定国 (国内): JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, SE, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR ANALYZING SIGNAL AND SIGNAL ANALYZER HAVING FUNCTION FOR DISPLAYING SLOT
INFORMATION

(54) 発明の名称: スロット情報表示機能を有する信号分析方法及び信号分析装置



(57) Abstract: A measuring section measures a digital multiplex signal divided in units of slot as a signal being measured. A display control section displays the waveform of a signal measured at the measuring section on a screen. An analyzing section analyzes the information concerning the waveform of the signal measured at the measuring section in units of slot. A storing section

[続葉有]



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

stores the information concerning the waveform of the measured signal analyzed at the analyzing section in units of slot as analytic information in units of slot. A marker display control section displays a slot marker for specifying an arbitrary slot in conjunction with the waveform of the measured signal displayed on the screen by the display control section. A slot information display control section reads out the analytic information in units of slot, corresponding to a slot specified by the slot marker displayed on the screen by the slot marker display control section, from the storage section and displays it in conjunction with the slot marker.

(57) 要約:

測定部は、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定する。表示制御部は、前記測定部によって測定された被測定信号の測定波形を画面上に表示する。分析部は、前記測定部によって測定された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位で分析する。記憶部は、前記分析部によって前記スロット単位で分析された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位の分析情報として格納する。マーカ表示制御部は、任意のスロットを指定するためのスロットマーカを、前記表示制御部によって前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形に対応付けて表示する。スロット情報表示制御部は、前記スロットマーカ表示制御部によって前記画面上に表示された前記スロットマーカによって指定されたスロットに対応する前記スロット単位の分析情報を、前記記憶部から読み出して、前記スロットマーカに対応付けて表示する。

明 細 書

スロット情報表示機能を有する
信号分析方法及び信号分析装置

技術分野

本発明はスロット情報表示機能を有する信号分析方法及び信号分析装置に係り、例えば、携帯電話等の移動通信システムに採用されるスロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として分析する信号分析方法及び信号分析装置に関する。

背景技術

一般に、携帯電話等の移動通信システムに採用されるスロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として分析し、その分析結果を波形表示する信号分析装置が知られている。

このような信号分析装置では、分析された信号を波形として画面に表示させることによって信号の波形変化を把握することができ、さらに波形上を移動するマーカを設定し、このマーカによって指定した波形位置の測定数値を画面上に表示させることができる。

このように従来 of 信号分析装置では、画面に表示された波

形に対してマーカを設定し、このマーカによって指定した波形位置の測定数値を画面上に表示させることができるようになっている。

しかしながら、この場合、波形位置を指定するためのマーカは、予め決められた画面に表示された波形に対する移動分解能値単位、すなわち波形を表示する画面の表示単位（例えば、グリッド）で移動されるにすぎない。

また、表示される測定数値は、マーカによって指定された波形位置に該当するグリッド部分についてのみしか表示されない。

従って、従来の信号分析装置では、被測定信号の波形に対して所定のスロット単位の測定数値の情報が必要であっても、それを容易に把握することができないという問題を有している。

発明の開示

本発明の目的とするところは、以上のような事情を考慮してなされたもので、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定し、かつスロット単位で分析し、その測定結果を波形表示する画面上に表示された波形に対してマーカを所定のスロット単位で指定することができるようにすると共に、このマーカで指定された所定のスロット単位毎の分析情報を画面上に表示させることができるようにすることにより、所定のスロット単位の分析結果を容易に読

み取り可能としたスロット情報表示機能を有する信号分析方法を提供することである。

本発明の他の目的とするところは、以上のような事情を考慮してなされたもので、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定し、かつスロット単位で分析し、その測定結果を波形表示する画面に表示された波形に対してマーカを所定のスロット単位で指定することができるようにすると共に、このマーカで指定された所定のスロット単位毎の分析情報を画面上に表示させることができるようにすることにより、所定のスロット単位の分析結果を容易に読み取り可能としたスロット情報表示機能を有する信号分析装置を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明の第1の態様によれば、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定し、

前記被測定信号の測定波形を画面上に表示し、

前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位で分析し、

前記スロット単位で分析された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位の分析情報として記憶部に格納し、

任意のスロットを指定するためのスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形に対応付けて表示し、

前記画面上に表示された前記スロットマーカによって指定

されたスロットに対応する前記スロット単位の分析情報を、前記記憶部から読み出して、前記スロットマーカに対応付けて表示する、

を具備する信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第2の態様によれば、前記スロットマーカの表示は、前記スロットマーカを前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する第1の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第3の態様によれば、前記スロット単位の分析情報の表示は、前記記憶部に格納されている前記スロット単位の分析情報をリスト形式として前記画面上に一覧可能に表示する第1の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第4の態様によれば、前記スロットマーカの表示は、複数のスロットを指定するための複数のスロットマーカを前記画面上に表示する第1の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第5の態様によれば、前記スロットマーカの表示は、前記複数のスロットマーカを、個々に、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する第4の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第6の態様によれば、前記スロットマーカの表示は、前記複数のスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で同期

させて移動可能に表示する第 4 の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第 7 の態様によれば、前記スロット単位の分析情報の表示は、予め指定される基準スロットと、前記スロットマーカによって指定された任意のスロットとの相対的な情報を表示する第 1 の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第 8 の態様によれば、前記スロットマーカの表示は、

表示幅を設定し、

設定された表示幅でスロットマーカを表示する

を含む第 1 の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第 9 の態様によれば、前記スロット単位の分析情報の表示は、前記記憶部に前記スロット単位の分析情報の一つとして格納されている各スロット毎の平均レベルの情報に基づいて、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上に当該スロットの平均レベルを表示する第 1 の態様に従う信号分析方法が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 10 の態様によれば、

スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定する測定部と、

前記測定部によって測定された被測定信号の測定波形を画面上に表示する表示制御部と、

前記測定部によって測定された前記被測定信号の測定波形

に関する情報を前記スロット単位で分析する分析部と、

前記分析部によって前記スロット単位で分析された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位の分析情報として格納する記憶部と、

任意のスロットを指定するためのスロットマーカを、前記表示制御部によって前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形に対応付けて表示するスロットマーカ表示制御部と、

前記スロットマーカ表示制御部によって前記画面上に表示された前記スロットマーカによって指定されたスロットに対応する前記スロット単位の分析情報を、前記記憶部から読み出して、前記スロットマーカに対応付けて表示するスロット情報表示制御部と、

を具備する信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 11 の態様によれば、前記スロットマーカ表示制御部は、前記スロットマーカを前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 12 の態様によれば、前記スロット情報表示制御部は、前記記憶部に格納されている前記スロット単位の分析情報をリスト形式として前記画面上に一覧可能に表示する第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 13 の態様に

よれば、前記スロットマーカ表示制御部は、複数のスロットを指定するための複数のスロットマーカを前記画面上に表示する第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 14 の態様によれば、前記スロットマーカ表示制御部は、前記複数のスロットマーカを、個々に、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する第 13 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 15 の態様によれば、前記スロットマーカ表示制御部は、前記複数のスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で同期させて移動可能に表示する第 13 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 16 の態様によれば、前記スロット情報表示制御部は、予め指定される基準スロットと、前記スロットマーカによって指定された任意のスロットとの相対的な情報を表示する第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 17 の態様によれば、前記スロットマーカ表示制御部は、

表示幅を設定する設定部と、

前記設定部によって設定された表示幅でスロットマーカを表示するスロットマーカ表示部と、

を含む第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記他の目的を達成するために、本発明の第 18 の態様に

よれば、前記スロット情報表示制御部は、前記記憶部に前記スロット単位の分析情報の一つとして格納されている各スロット毎の平均レベルの情報に基づいて、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上に当該スロットの平均レベルを表示する第 10 の態様に従う信号分析装置が提供される。

上記目的を達成するために、本発明の第 19 の態様によれば、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を受けて、当該信号に対応する波形を画面上に表示する信号分析方法であって、

当該信号の波形に関する情報を前記スロット単位で分析してそれをスロット情報として記憶し、

前記スロットのうちの任意のスロットを特定するためのスロットマーカを、前記画面上に表示された当該信号の波形に対応付けて表示し、

前記記憶されたスロット情報のうちから、画面上に表示された前記スロットマーカによって特定されたスロット情報を表示する、

を具備する信号分析方法が提供される。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係わる信号分析装置の構成を示すブロック図であり、

図 2 は、図 1 に示す信号分析装置において、被測定信号の波形に対してスロットマーカが設定された画面の一例を説明

するために示す図であり、

図 3 A, B は、図 1 に示す信号分析装置において、スロットマーカを表示すべき位置を、数値の入力により直接的に指定する場合に用いるウィンドウの例を説明するために示す図であり、

図 4 は、図 1 に示す信号分析装置において、各スロットのスロット情報がリストによって一覧表示されたリスト表示ウィンドウが設けられた画面の一例を説明するために示す図であり、

図 5 は、図 1 に示す信号分析装置において、スロットパワーリストの詳細について説明するために示す図であり、

図 6 A, B は、図 1 に示す信号分析装置において、スロットパワーリストにスロットを登録／削除する場合に用いるウィンドウの例を説明するために示す図であり、

図 7 A, B, C は、図 1 に示す信号分析装置において、同期マーカ設定部 38 によって 2 つのスロットマーカ 1, 2 を同期させる設定がなされている場合について説明するために示す図であり、

図 8 は、図 1 に示す信号分析装置において、信号波形表示領域において表示される波形上にスロット毎の平均レベルを表示する場合を説明するために示す図であり、

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係わる信号分析装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の各実施の形態を図面を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係わる信号分析装置の構成を示すブロック図である。

図1に示すように、本実施形態における信号分析装置は、例えば、携帯電話等の移動通信システムに採用されるスロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定部1で測定すると共に、分析部11で分析し、その測定結果を表示制御部26により表示部28の画面28a上に波形表示し、この画面28a上に表示された波形に対してマーカ表示制御部24によりマーカを所定のスロット単位で指定することができるようにすると共に、マーカで指定された所定のスロット単位ごとの分析情報をスロット情報表示制御部22により画面28a上に表示させることができるようにすることにより、所定のスロット単位の分析結果を容易に読み取り可能としたスロット情報表示機能を有している。

すなわち、図1に示すように、本実施形態における信号分析装置は、前記測定部1としての周波数変換部2、掃引制御部4、検波器6、アナログ／デジタル(A/D)変換器8、記憶部10を有していると共に、前記分析部11としてのスロット検出部12、スロットカウンタ14、スロット平均パワー測定部16、リストデータ記憶部18、リストデータ処理部20を有している。

また、本実施形態における信号分析装置は、前記スロット

情報表示制御部 22、マーカ表示制御部 24、表示制御部 26、表示部 28の他に、設定部 30としてのスロットリスト設定部 32、スロットマーカ設定部 34、アクティブマーカ設定部 36、同期マーカ設定部 38、マーカタイプ設定部 40、リスト登録設定部 42、リスト削除設定部 44を有していると共に、マーカ位置指定部 46、及びリスト位置指定部 48を有している。

前記測定部 1における周波数変換部 2は、入力されるスロット単位で分割されたデジタル多重化信号でなる被測定信号に対して、掃引制御部 4からの掃引信号により所定の測定分解能及び掃引時間をもって周波数掃引することにより、周波数変換を行って中間周波数信号を検波器 6に出力する。

ここで、掃引制御部 4は、周波数変換部 2に対して、測定部分解能及び掃引時間を制御するための掃引信号を出力する。

そして、検波器 6は、周波数変換部 2から出力された中間周波数信号を受けて検波し、この検波した信号をA/D変換器 8に出力する。

このA/D変換器 8は、検波器 6が検波したアナログ信号をデジタルデータに変換して記憶部 10に出力する。

この記憶部 10は、A/D変換器 8により変換されたデジタルデータを被測定信号についてのデジタル信号（波形データ）として格納する。

前記分析部 11におけるスロット検出部 12は、記憶部 10に格納されたデジタル信号（波形データ）をもとに、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号でなる被測定信

号における一定時間間隔のスロットを検出する。

このスロット検出部 1 2 は、スロットカウンタ 1 4 に検出したスロット数を出力し、かつスロット平均パワー測定部 1 6 にスロット立ち上がり時間を通知すると共に、そのスロット立ち上がり時間のデータをリストデータ記憶部 1 8 に記憶させる。

ここで、スロットカウンタ 1 4 は、スロット検出部 1 2 により検出されるスロットをカウントするもので、そのカウント値がスロット番号としてリストデータ記憶部 1 8 に記憶される。

また、スロット平均パワー測定部 1 6 は、スロット検出部 1 2 により検出されたスロットのそれぞれについて、スロット幅の波形の平均パワーを測定する。

このスロット平均パワー測定部 1 6 によって測定された各スロットの平均パワーのデータは、スロットカウンタ 1 4 によってカウントされたスロット番号と対応づけてリストデータ記憶部 1 8 に記憶される。

また、リストデータ記憶部 1 8 は、スロット検出部 1 2 によって検出された各スロットに関するスロット情報を記憶する。

このリストデータ記憶部 1 8 に記憶されるスロット情報には、スロット番号、スロット立ち上がり時間、スロット平均パワーのレベルの各データのほか、スロット間の相対的なデータもスロット毎に含まれている。

そして、リストデータ処理部 2 0 は、設定部 3 0 のリスト

登録設定部 42、リスト削除設定部 44 における設定に応じて、リストデータ記憶部 18 に記憶された各スロットのスロット情報のうち、スロットパワーリストとして一覧表示する対象となるスロット情報の登録、削除を実行する。

また、スロット情報表示制御部 22 は、設定部 30 のスロットリスト設定部 32 においてスロットパワーリストの表示実行が設定された場合に、リストデータ記憶部 18 に記憶された各スロットのスロット情報をもとに、各スロットのスロット情報をリストによって一覧表示させるための制御、及びリストデータ記憶部 18 に記憶された各スロットのスロット情報をもとに、予め指定される基準スロットと、任意に指定されるスロットとの相対的な情報を表示させるための表示制御を行う。

また、マーカ表示制御部 24 は、記憶部 10 に記憶されたデジタル信号（波形データ）をもとに画面中に表示される波形に対してマーカを表示し、マーカ位置指定部 46 からの指示に応じてマーカを移動させる表示制御を行う。

このマーカ表示制御部 24 は、設定部 30 におけるスロットマーカ設定部 34、アクティブマーカ設定部 36、同期マーカ設定部 38、マーカタイプ設定部 40 による設定に応じたマーカ表示制御を実行する。

そして、マーカ表示制御部 24 には、スロット検出部 12 によって検出されたスロット単位の所定の幅を持つ帯状のスロットマーカを表示させ、このスロットマーカをマーカ位置指定部 46 からの指定に応じてスロット単位で移動させるス

ロットマーカ表示制御部 24 と、波形上の特定位置を指定するためのノーマルマーカを表示させ、画面に表示された波形に対して移動分解能値（一定の時間に相当する表示画面上のグリッド）単位で移動させるノーマルマーカ表示制御部 24 とが備えられている。

また、表示制御部 26 は、表示部 28 の画面 28 a 上に表示させる表示内容を制御するもので、記憶部 10 に位置されたデジタル信号（波形データ）をもとにした波形、スロット情報表示制御部 22 によって表示制御される各スロットのスロット情報のリストやスロットマーカによって波形上で指定されたスロットに関するスロット情報、マーカ表示制御部 24 によって表示制御されるマーカ、画面に表示された波形上でのスロットの平均レベルなどを表示させる。

そして、表示部 28 は、表示制御部 26 によって表示制御される、被測定信号に対する測定結果及び分析結果に関する情報をその画面 28 a 上に表示する。

なお、設定部 30 は、スロット情報表示制御部 22 によって表示されるスロット情報や、マーカ表示制御部 24 により波形に対して表示されるマーカに対する各種設定を行うためのもので、スロットリスト設定部 32、スロットマーカ設定部 34、アクティブマーカ設定部 36、同期マーカ設定部 38、マーカタイプ設定部 40、リスト登録設定部 42、リスト削除設定部 44 を含んでいる。

この設定部 30 は、画面中に各種設定を行うためのファンクションメニュー、あるいは設定用ウインドウを表示させ、

この表示に対して装置に設けられた操作パネル上の所定のキーに対する操作によって入力される設定内容を保持し、その設定内容によって各部を制御する。

ここで、スロットリスト設定部 32 は、画面に表示された波形に対応する、スロット検出部 12 によって検出された各スロットのスロット情報をリスト形式によって一覧表示させるか否かを設定する。

また、スロットマーカ設定部 34 は、画面中に表示される波形に対して、スロットマーカを表示させるか否かを設定するもので、複数のマーカのそれぞれについて設定することができる。

本実施形態では、2つのスロットマーカ（スロットマーカ 1, 22）を波形上に表示できるものとし、それぞれのスロットマーカについて表示するか否かを設定することができる。

また、アクティブマーカ設定部 36 は、マーカ位置指定部 46 からの指定に応じて、波形上で移動操作可能なマーカを設定する。

すなわち、スロットマーカ設定部 34 によって1つのスロットマーカだけが表示される設定がなされている場合には、そのスロットマーカが操作対象として設定され、2つのスロットマーカが表示される設定がなされている場合には、何れか一方が操作対象として設定されるものとする。

また、同期マーカ設定部 38 は、スロットマーカ設定部 34 によって2つのスロットマーカが表示される設定がされている場合に、アクティブマーカ設定部 36 によってアクティ

ブマーカとして設定されたスロットマーカに対する移動操作に応じて、アクティブマーカとなっていないスロットマーカを連動して波形上で移動させるか否かを設定する。

また、マーカタイプ設定部40は、画面に表示された波形上にスロットマーカとノーマルマーカの何れを表示させるかを設定する。

また、リスト登録設定部42は、リストデータ記憶部18に記憶された各スロットのスロット情報のうち、スロットパワーリストとして一覧表示の対象となるスロット情報を登録するための設定を行う。

また、リスト削除設定部44は、リストデータ記憶部18に記憶された各スロットのスロット情報のうち、スロットパワーリストとして一覧表示の対象としないスロット情報を削除するための設定を行う。

また、マーカ位置指定部46は、マーカ表示制御部24によって画面中の波形に対して表示されるマーカの位置の移動を指示するためのもので、装置の操作パネル上に設けられたカーソルキーあるいはエンコーダーに対する操作に応じてマーカ位置の移動をマーカ表示制御部24に対して指示する。

そして、リスト位置指定部48は、表示制御部26によって表示されるスロットパワーリストに設けられるカーソルに対して、リスト中での位置の移動を指示するためのもので、この信号分析装置の操作パネル（図示せず）上に設けられたカーソルキーあるいはエンコーダーに対する操作に応じてカーソル位置の移動をスロット情報表示制御部22に対して指

示する。

次に、図 1 に示す信号分析装置における被測定信号の信号分析結果を表示している画面の一例について、図 2 及び図 3 A, B を参照しながら説明する。

図 2 は、信号の波形に対してスロットマーカが設定された画面の一例を示している。

表示部 28 において表示される信号測定装置の表示画面は、複数のエリアが設けられそれぞれのエリアに割り当てられた情報が表示される。

図 2 に示す例では、測定結果表示ウィンドウ 50 やパラメータ設定ウィンドウ 52 など、測定結果やパラメータなどの共通機能を表示するためのウィンドウが設けられるエリアや、画面やウィンドウにおける機能を設定するためのファンクションメニュー 54 を表示するためのファンクションメニューエリアが設けられている。

ここで、測定結果表示ウィンドウ 50 の波形表示領域 50 a には、表示制御部 26 によって、記憶部 10 に記憶された被測定信号に対するデジタル信号（波形データ）をもとにした信号波形が表示される。

この場合、図 2 に示す測定結果表示ウィンドウ 50 の波形表示領域 50 a には、2 つのスロットマーカ 1, 2 が設定されている。

また、信号波形が表示された測定結果表示ウィンドウ 50 の波形表示領域 50 a の上部には、波形に対する各スロットマーカ 1, 2 が示す位置のスロットに関する測定（分析）結

果の情報を表示するための測定情報表示領域 50b が設けられている。

なお、ファンクションメニュー 54 には、スロット情報表示制御部 22 及びマーカ表示制御部 24 を制御するための各設定部における設定に用いられる複数のメニュー 54a、54b、…、54f が含まれている。

第1のメニュー 54a は、スロットリスト設定部 32 による、スロットパワーリストを表示するか否か（オン／オフ）の設定に用いられる。

第2及び第3のメニュー 54b、54c は、スロットマーカ設定部 34 による、波形上に表示するマーカの設定に用いられる。

第2のメニュー 54b がマーカ1、第3のメニュー 54c がマーカ2についての設定に用いられる。

第4のメニュー 54d は、アクティブマーカ設定部 36 による、ユーザが操作可能なマーカの設定に用いられるものであって、マーカ1またはマーカ2の何れかを設定することができる。

第5のメニュー 54e は、同期マーカ設定部 38 による、2つのスロットマーカを連動させるか否か（オン／オフ）の設定に用いられる。

第6のメニュー 54f は、マーカタイプ設定部 40 による、スロットマーカまたはノーマルマーカの何れのマーカを波形上に表示させるかの設定に用いられる。

そして、ファンクションメニュー 54 の各メニューに対応

して図示しない操作パネルに設けられているファンクションキーが押下されることにより、それぞれのメニューに対応する設定部によって設定が行われる。

図2に示すファンクションメニュー54では、スロットパワーリストを表示する（オン）、2つのマーカ1, 2を設定する（マーカ1, 2がそれぞれオン）、アクティブマーカをマーカ1とする、マーカを同期させない（オフ）、マーカタイプをスロットマーカとする設定がなされている。

なお、スロット情報表示制御部22、表示制御部26及びマーカ表示制御部24は、図2のファンクションメニュー54に示すような各設定部32, 34, 36, 38, 40によって設定された設定内容に応じた表示制御を実行する。

次に、図2に示す画面を表示するための各部の動作について説明する。

マーカ表示制御部24のスロットマーカ表示制御部24aは、マーカタイプ設定部40によりスロットマーカが設定されたことにより、表示制御部26によって表示される信号の波形上に、例えば、スロット幅とほぼ等しい幅を有する帯状（縦帯形状）のスロットマーカを表示させる。

また、スロットマーカ表示制御部24aは、スロットマーカ設定部34によって2つのマーカの表示が設定されているため、2つのスロットマーカ1, 2を表示させている。

スロットマーカ表示制御部24aは、各スロットマーカ1, 2を異なる色によって表示することにより、ユーザが容易に識別できるようにしている。

また、スロットマーカ表示制御部 24 a は、図 2 に示すように波形上にスロットマーカ 1, 2 が表示されている状態で、操作パネル上のカーソルキーやエンコーダーが操作されることで、マーカ位置指定部 46 によりマーカ位置の移動が指示された場合には、波形のスロット単位でスロットマーカを移動させる。

なお、アクティブマーカ設定部 36 によってアクティブマーカがスロットマーカ 1 に設定されているため、スロットマーカ表示制御部 24 a は、マーカ位置指定部 46 からの指示に応じてスロットマーカ 1 を移動させる。

また、マーカを表示すべき位置を数値を入力して直接的に指定するようにすることもできる。

例えば、図 2 に示す画面が表示されている状態において、図示しない操作パネルに設けられた所定のキーが押下された場合、マーカ位置指定部 46 は、図 3 A または図 3 B に示すような、マーカ位置を数値によって指定するための数値入力ウィンドウ 55 a, 55 b を表示させる。

ここで、図 3 A は、ノーマルマーカが表示されている場合の数値入力ウィンドウ 55 a を示している。

また、図 3 B は、スロットマーカが表示されている場合の数値入力ウィンドウ 55 b を示している。

図 3 A, B では、数値入力ウィンドウ 55 a, 55 b は、測定情報表示領域中のアクティブマーカとなっているマーカ（図 3 A, B ではマーカ 1）に対応する測定結果を表示している項目の下に近接させて設けられている。

そして、ノーマルマーカ時では、マーカ位置は、数値入力ウィンドウ 55 a により有効な分解能単位（時間：ms）での指定が可能であるものとする。

また、スロットマーカ時では、マーカ位置は、数値入力ウィンドウ 55 b によりスロット単位での指定が可能であるものとする。

そして、マーカ位置指定部 46 は、数値入力ウィンドウ 55 a, 55 b によって入力された数値をマーカ表示制御部 24 に通知する。

このマーカ表示制御部 24 は、マーカ位置指定部 46 から通知された数値に応じた位置にマーカを移動させる。

一方、スロット情報表示制御部 22 は、マーカ表示制御部 24（スロットマーカ表示制御部 24 a）によって波形上の何れのスロットの位置にスロットマーカが移動されているかを、リストデータ記憶部 18 に記憶された各スロットのスロット情報を参照しながら判別し、各スロットマーカ 1, 2 が示すスロットのスロット情報をリストデータ記憶部 18 から読み出し、測定情報表示領域 50 b において表示させる。

この測定情報表示領域 50 b に設けられる表示項目には、スロットマーカ 1, 2 のそれぞれについて、スロットマーカが示すスロットの立ち上がり時間、スロット番号、スロット平均パワーレベルが設けられている。

また、図 2 に示すように、2つのスロットマーカ 1, 2 が設定されている場合には、測定情報表示領域 50 b に設けられる表示項目としてスロットマーカ 1, 2 との間のスロット

の相対値も表示される。

ここでは、アクティブマーカの選択状態に関係なく、スロットマーカ1に対するスロットマーカ2（2-1）の相対時間、スロット番号、及びスロット平均パワーレベルが表示される。

図4は、測定結果表示ウィンドウ50に表示された波形に対応する、各スロットのスロット情報がリストによって一覧表示されたリスト表示ウィンドウ56が設けられた画面28aの一例を示している。

ここで、スロット情報表示制御部22は、スロットリスト設定部32によりスロットパワーリストの表示の実行が設定されている場合には、画面28a中に図4に示すようなリスト表示ウィンドウ56を設ける。

そして、スロット情報表示制御部22は、そのリスト表示ウィンドウ56中にリストデータ記憶部18に記憶された各スロットのスロット情報をもとに作成したスロットパワーリストを表示させる。

図4では、スロット番号0～4のスロットパワーリストが表示され、スロット番号2の欄に斜線を施してカーソル56hが位置していることを示している。

この場合、後述するようなカーソル56hの移動によって他のスロット番号のスロットパワーリストを表示させることもできる。

図5は、上記スロットパワーリストの詳細について示している。

すなわち、図5に示すように、スロットパワーリストには、スロット番号 (Slot No) 56a、スロットの立ち上がり時間 (Time : ms) 56b、スロットの平均パワーレベル (Level : dBm) 56c、基準スロットに対する相対スロット番号 (Slot (Rel)) 56d、基準スロットに対する相対立ち上がり時間 (Time (Rel) : ms) 56e、及び基準スロットに対する相対平均パワーレベル (Level (Rel) : dB) 56fの各項目が設けられている。

この場合、スロット情報表示制御部22は、スロット番号56a、スロットの立ち上がり時間56b、スロットの平均パワーレベル56cの各項目については、リストデータ記憶部18に格納された各スロットのスロット情報（絶対値データ）を登録する。

また、スロット情報表示制御部22は、基準スロットに対する項目56d、56e、56fについては、基準スロットが設定されることにより、その基準スロットのスロット情報をもとに各スロットに対するデータ（相対値データ）を算出して登録する。

また、スロット情報表示制御部22は、スロットパワーリストに対して、リスト1行分のカーソル56hを設定する。

そして、スロット情報表示制御部22は、リスト位置指定部48から図示しない操作パネルに設けられたカーソルキーなどの操作に伴うカーソル移動の指示があった場合、リスト中で1行単位でカーソル56hを移動させる。

また、図示しない操作パネルに設けられた特定のキー（セットキー、エンターキー、エンコードボタンなど）の押下により基準スロットの選択が指示されると、スロットリスト設定部 32 は、その時点のカーソル 56 h があるスロット番号のスロットを基準スロットとして設定する。

これにより、基準スロットであることを表すように基準スロット記号 56 g（アスタリスク「*」）がスロット番号 56 a の項目に表示される。

この基準スロットの設定に伴って、スロット情報表示制御部 22 により、各スロットに対する相対値データが算出されて、スロットパワーリストに登録されるようになされているものとする。

こうして、スロットパワーリストの表示の実行を設定しておくことにより、信号波形表示領域において波形が表示対象となっている信号の各スロットについてのスロット情報を、スロットパワーリストに一覧表示させることができる。

これにより、ユーザは、瞬時にして被測定信号の測定結果をスロット単位で把握することができるようになる。

また、任意のスロットを基準スロットとして設定し、この基準スロットに対する相対的な各スロットに対する情報もスロットパワーリストに表示させることにより、ユーザがそれを把握することができるようになる。

次に、スロットパワーリストに表示されるスロットを任意に登録あるいは削除する場合について説明する。

図 4 に示す表示画面 28 a のファンクションメニューエリ

アには、リスト登録設定部42により、リスト表示ウィンドウ56に表示されるリストにスロット情報を登録するためのメニュー58aと、リストからスロット情報を削除するためのメニュー58bを含むファンクションメニュー58が表示されている。

このファンクションメニュー58のメニュー58aに対応するファンクションキー（図示せず）が押下された場合には、リスト登録設定部42は、図6Aに示すような、スロットパワーリストにスロットを登録するための登録用ウィンドウ57aを画面28a中に表示させる。

この登録用ウィンドウ57aには、登録対象とするスロットの範囲を指定するための始点スロット番号入力欄70と、終点スロット番号入力欄72とが設けられている。

そして、リスト登録設定部42は、始点スロット番号入力欄70と終点スロット番号入力欄72とに、図示しない操作パネルに設けられた数字キーなどの操作によってそれぞれ数値が入力されると、その数値が示す2つのスロットの間の全てのスロットをスロットパワーリストに登録して表示対象とする。

同様にして、ファンクションメニュー58のメニュー58bに対応するファンクションキー（図示せず）が押下された場合、リスト登録設定部42は、図6Bに示すような、スロットパワーリストからスロットを削除するための削除用ウィンドウ57bを画面28a中に表示させる。

この削除用ウィンドウ57bには、削除対象とするスロッ

トの範囲を指定するための始点スロット番号入力欄 70 と、終点スロット番号入力欄 72 とが設けられている。

そして、リスト削除設定部 44 は、始点スロット番号入力欄 70 と終点スロット番号入力欄 72 に、図示しない操作パネルに設けられた数字キーなどの操作によってそれぞれ数値が入力されると、その数値が示す 2 つのスロットの間の全てのスロットをスロットパワーリストから削除する。

こうして、スロットパワーリストに登録されるスロットを任意に登録／削除することができるようになり、スロットパワーリストによってスロット情報を一覧表示させた場合に、注目するスロットに関するスロット情報のみが表示されるようにするといった、ユーザの目的に合わせてスロットパワーリストを使用することができるようになる。

次に、同期マーカ設定部 38 によって 2 つのスロットマーカ 1, 2 を同期させる設定がされている場合について、図 7 A, B, C を参照しながら説明する。

なお、図 7 A, B, C では、信号波形表示領域のみを示している。

図 7 A において、スロットマーカ 1 がアクティブマーカとして設定されている時に、アクティブマーカ（スロットマーカ 1）を右に移動させる指示があったものとする。

この指示に応じて、スロットマーカ表示制御部 24 a は、スロットマーカ 1 を右に移動させると共に、スロットマーカ 1 との間隔を同じく保ちながらスロットマーカ 2 も右に連動して移動させる。

そして、このように連動して移動させる際、スロットマーカ 2 が信号波形表示領域からはみ出る場合には、図 7 B に示すように、信号波形表示領域の端に張り付かせて（端部に位置を固定して）表示させる。

なお、スロットマーカ 2 が領域端部に張り付いた状態でもアクティブマーカ（スロットマーカ 1）は、信号波形表示領域で移動できるようになされているものとする。

また、スロットマーカ 2 が領域端部に張り付いた状態で、アクティブマーカ（スロットマーカ 1）が左に移動され、スロットマーカ 1 とスロットマーカ 2 との間隔が元に戻ると、スロットマーカ表示制御部 24 a は、再度、2 つのスロットマーカ 1, 2 を連動して移動させる。

一方、スロット情報表示制御部 22 は、スロットマーカ表示制御部 24 a によってスロットマーカ 1, 2 が連動して移動される場合、その移動に伴って、スロットマーカ 1, 2 のそれぞれが示すスロットのスロット情報を、順次、測定結果表示領域において表示させる。

また、スロット情報表示制御部 22 は、スロットマーカ 1 が示すスロットに対するスロットマーカ 2 が示すスロットの相対値データも表示する。

こうして、2 つのスロットマーカ 1, 2 を連動して移動させ、それぞれのスロットマーカ 1, 2 が示すスロットの情報を表示させるようになされていることにより、ユーザが所定のスロット間隔の各スロットのスロット情報と相対値データとを、連続的に容易に把握することができるようになる。

次に、信号波形表示領域において表示される波形上に、スロット毎の平均レベルを表示する場合について、図8を参照しながら説明する。

表示制御部26は、リストデータ記憶部18に記憶された各スロットのスロット平均パワーの情報をもとに、信号波形上にスロットの平均レベルを表す表示(平均レベル表示80)を、図8に示すようにして表示する。

なお、図8では、スロットマーカ1, 2によって位置が指定されたスロットについてのみ、平均レベル表示80をしているが、スロットマーカ1, 2による指定に関係なく、信号波形と共に全てのスロットに対して、平均レベル表示をするようにしても良い。

表示制御部26によって、平均レベル表示80を波形表示に付加させるか否かは、ファンクションメニューなどによって任意に設定することができるようになされているものとする。

表示制御部26は、この設定内容を参照し、平均レベル表示80を波形表示に付加する設定がなされている場合には、図8に示すような表示を実行する。

こうして、平均レベルを波形上に表示させることにより、ユーザは信号波形の変化を容易に把握しやすくなる。

なお、前述した説明では、スロットマーカは、信号の波形に対して1スロットに対応する幅を持ち、1スロット単位で移動されるものとしているが、スロットマーカの幅を任意に変更できるようにしても良い。

例えば、スロット幅設定用のウィンドウを表示させ、そのウィンドウで指定された幅、例えば複数スロット分の幅に応じたスロットマーカを設定する。

スロットマーカ表示制御部 24 a は、この複数スロット幅のスロットマーカを、マーカ位置指定部 46 からの時に応じて、スロットマーカの幅単位で移動させるか、あるいは 1 スロット単位で移動させるようにしても良い。

この時、スロット情報表示制御部 22 は、スロットマーカ表示制御部 24 a によって表示制御される幅広のスロットマーカが示す範囲の複数スロット分の測定結果を、リストデータ記憶部 18 に登録された各スロットのスロット情報をもとに算出して表示するようにしても良い。

なお、スロットマーカの幅は、複数スロット分の幅とする以外の設定によって指定できるようにしても良い。

また、信号分析装置には、測定結果表示ウィンドウ 50 の信号波形表示領域において表示される信号波形の測定時間を変更する機能を設けることもできる。

そして、信号波形表示領域に対して信号波形の測定時間を変更した場合、画面中の波形の表示ピッチも変更される。

従って、スロットマーカ表示制御部 24 a は、信号波形の測定時間の変更に伴って、波形上に表示するスロットマーカの幅も、変更後の波形のスロット幅に応じて変更し、マーカ位置指定部 46 からの指示に応じてスロットマーカの表示位置を変更する場合も変更後のスロットの幅単位で移動させる。

なお、画面上では、タイムスパン分の観測データ（トリガ

スパンは画面上の表示単位であって、実際にはトリガがかかった時間を基準として、遅延時間との兼ね合いで決定される)を表示することになり、スロットマーカの幅は、タイムスパンの設定に連動することになる。

すなわち、前述した実施の形態では、タイムスパンの設定の変化により、スロットマーカの幅及びスロットマーカの移動単位(ドット)が決定されるようになされているものとする。

また、前述した説明では、2つのスロットマーカが設定可能であるものとして説明しているが、3つ以上のスロットマーカを設定できるようにしても良い。

この場合、任意のスロットマーカの組み合わせによってスロットを指定し、そのスロット間の測定結果が測定結果表示領域において表示されるようにしても良い。

(第2の実施の形態)

次に、前述したタイムスパンの設定の変化により、スロットマーカの幅及びスロットマーカの移動単位(ドット)が決定されるようになされている第2の実施の形態について図9を参照して説明する。

図9は、本発明の第2の実施の形態に係わる信号分析装置の構成を示すブロック図である。

図9において、前述した第1の実施の形態の図1と同様に構成される部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

すなわち、図9においては、設定部30内に測定範囲設定

3 1

部 5 0 が新たに設けられている。

そして、この測定範囲設定部 5 0 からの測定範囲設定信号は、前記掃引制御部 4 に供給されるようになされている。

また、この掃引制御部 4 は、前述したように掃引制御信号を前記周波数変換部 2 に供給すると共に、新たに測定範囲を示す情報を前記記憶部 1 0、前記スロット情報表示制御部 2 2 及びマーカ表示制御部 2 4 にも供給されるようになされている。

次に、以上のように構成される第 2 の実施の形態による信号分析装置において、前述したタイムスパンの設定の変化により、スロットマーカの幅及びスロットマーカの移動単位(ドット)が決定される動作について説明する。

まず、測定範囲設定部 5 0 によって所望の測定範囲が、時間または周波数をパラメータとして設定される。

この測定範囲設定部 5 0 から所望の測定範囲を設定するための掃引制御信号が供給される掃引制御部 4 は、測定範囲設定部 5 0 で設定された所望の測定範囲を掃引するための掃引信号を周波数変換部 2 に対して出力する。

前記測定部 1 における周波数変換部 2 は、入力されるスロット単位で分割されたデジタル多重化信号でなる被測定信号を受信する。

また、掃引制御部 4 は、同時に、その測定範囲を示す情報を前記記憶部 1 0、前記スロット情報表示制御部 2 2 及びマーカ表示制御部 2 4 に供給する。

前記記憶部 1 0 及び前記スロット情報表示制御部 2 2 は、

この測定範囲を示す情報を、前記A/D変換器8により変換されたデジタルデータを被測定信号についてのデジタル信号（波形データ）として格納し、被測定信号のロット情報を表示する際のアドレス情報として利用する。

また、マーカ表示制御部24は、前記ロットマーカ設定部34からのロットマーカの幅及びロットマーカの移動ステップの幅を示す情報と、掃引制御部4からの所望の測定範囲を示す情報を受けて、表示上のロットマーカの幅とロットマーカの移動ステップの幅を決定し、表示制御部26を介して表示部28の画面28a上に表示する。

これによって、測定範囲設定部50で、測定範囲を、例えば、図4の -0.5ms から -21.5ms の掃引幅を 10.5ms から 21.5ms に拡大表示したとしてもロットマーカの幅及びロットマーカの移動ステップの幅を自動的に連動させて拡大表示させることができる。

なお、上述した実施形態において記載した手法は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば、磁気ディスク（フレキシブルディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD等）、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで各種装置に提供することができると共に、通信媒体により伝送して各種装置に提供することも可能である。

本実施形態において記載した手法を実現するコンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、または通信媒体を介してプログラムを受信し、このプログラムによっ

て動作が制御されることにより、上述した各種の処理を実行する。

以上、詳述したように、本発明によれば、スロットマーカによって画面に表示された波形に対して所定の間隔毎に指定することができると共に、所定間隔毎の測定数値の情報を表示させることができるようにすることにより、信号分析結果を容易に読み取ることが可能となるものである。

従って、以上、詳述したように、本発明によれば、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として分析し、その分析結果を波形表示する画面に表示された波形に対してマーカを所定のスロット単位で指定することができるようにすると共に、所定のスロット単位ごとの分析情報を画面上に表示させることができるようにすることにより、所定のスロット単位の信号分析結果を容易に読み取ることが可能としたスロット情報表示機能を有する信号分析方法を提供することができる。

また、本発明によれば、スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として分析し、その分析結果を波形表示する画面に表示された波形に対してマーカを所定のスロット単位で指定することができるようにすると共に、所定のスロット単位ごとの分析情報を画面上に表示させることができるようにすることにより、所定のスロット単位の信号分析結果を容易に読み取ることが可能としたスロット情報表示機能を有する信号分析装置を提供することができる。

請求の範囲

1. スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を被測定信号として測定し、

前記被測定信号の測定波形を画面上に表示し、

前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位で分析し、

前記スロット単位で分析された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位の分析情報として記憶部に格納し、

任意のスロットを指定するためのスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形に対応付けて表示し、

前記画面上に表示された前記スロットマーカによって指定されたスロットに対応する前記スロット単位の分析情報を、前記記憶部から読み出して、前記スロットマーカに対応付けて表示する、

を具備する信号分析方法。

2. 前記スロットマーカの表示は、前記スロットマーカを前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する請求の範囲1に従う信号分析方法。

3. 前記スロット単位の分析情報の表示は、前記記憶部に格納されている前記スロット単位の分析情報をリスト形式として前記画面上に一覧可能に表示する請求の範囲1に従う信号分析方法。

4. 前記スロットマーカの表示は、複数のスロットを指定するための複数のスロットマーカを前記画面上に表示する請求の範囲1に従う信号分析方法。

5. 前記スロットマーカの表示は、前記複数のスロットマーカを、個々に、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する請求の範囲4に従う信号分析方法。

6. 前記スロットマーカの表示は、前記複数のスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で同期させて移動可能に表示する請求の範囲4に従う信号分析方法。

7. 前記スロット単位の分析情報の表示は、予め指定される基準スロットと、前記スロットマーカによって指定された任意のスロットとの相対的な情報を表示する請求の範囲1に従う信号分析方法。

8. 前記スロットマーカの表示は、
表示幅を設定し、
設定された表示幅でスロットマーカを表示する
を含む請求の範囲1に従う信号分析方法。

9. 前記スロット単位の分析情報の表示は、前記記憶部に前記スロット単位の分析情報の一つとして格納されている各スロット毎の平均レベルの情報に基づいて、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上に当該スロットの平均レベルを表示する請求の範囲1に従う信号分析方法。

10. スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を

被測定信号として測定する測定部と、

前記測定部によって測定された被測定信号の測定波形を画面上に表示する表示制御部と、

前記測定部によって測定された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位で分析する分析部と、

前記分析部によって前記スロット単位で分析された前記被測定信号の測定波形に関する情報を前記スロット単位の分析情報として格納する記憶部と、

任意のスロットを指定するためのスロットマーカを、前記表示制御部によって前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形に対応付けて表示するスロットマーカ表示制御部と、

前記スロットマーカ表示制御部によって前記画面上に表示された前記スロットマーカによって指定されたスロットに対応する前記スロット単位の分析情報を、前記記憶部から読み出して、前記スロットマーカに対応付けて表示するスロット情報表示制御部と、

を具備する信号分析装置。

11. 前記スロットマーカ表示制御部は、前記スロットマーカを前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する請求の範囲10に従う信号分析装置。

12. 前記スロット情報表示制御部は、前記記憶部に格納されている前記スロット単位の分析情報をリスト形式として前記画面上に一覧可能に表示する請求の範囲10に従う信号分析装置。

13. 前記スロットマーカ表示制御部は、複数のスロットを指定するための複数のスロットマーカを前記画面上に表示する請求の範囲10に従う信号分析装置。

14. 前記スロットマーカ表示制御部は、前記複数のスロットマーカを、個々に、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で移動可能に表示する請求の範囲13に従う信号分析装置。

15. 前記スロットマーカ表示制御部は、前記複数のスロットマーカを、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上で同期させて移動可能に表示する請求の範囲13に従う信号分析装置。

16. 前記スロット情報表示制御部は、予め指定される基準スロットと、前記スロットマーカによって指定された任意のスロットとの相対的な情報を表示する請求の範囲10に従う信号分析装置。

17. 前記スロットマーカ表示制御部は、
表示幅を設定する設定部と、
前記設定部によって設定された表示幅でスロットマーカを表示するスロットマーカ表示部と、
を含む請求の範囲10に従う信号分析装置。

18. 前記スロット情報表示制御部は、前記記憶部に前記スロット単位の分析情報の一つとして格納されている各スロット毎の平均レベルの情報に基づいて、前記画面上に表示された前記被測定信号の測定波形上に当該スロットの平均レベルを表示する請求の範囲10に従う信号分析装置。

19. スロット単位で分割されたデジタル多重化信号を受けて、当該信号に対応する波形を画面上に表示する信号分析方法であって、

当該信号の波形に関する情報を前記スロット単位で分析してそれをスロット情報として記憶し、

前記スロットのうちの任意のスロットを特定するためのスロットマーカを、前記画面上に表示された当該信号の波形に対応付けて表示し、

前記記憶されたスロット情報のうちから、画面上に表示された前記スロットマーカによって特定されたスロット情報を表示する、

を具備する信号分析方法。

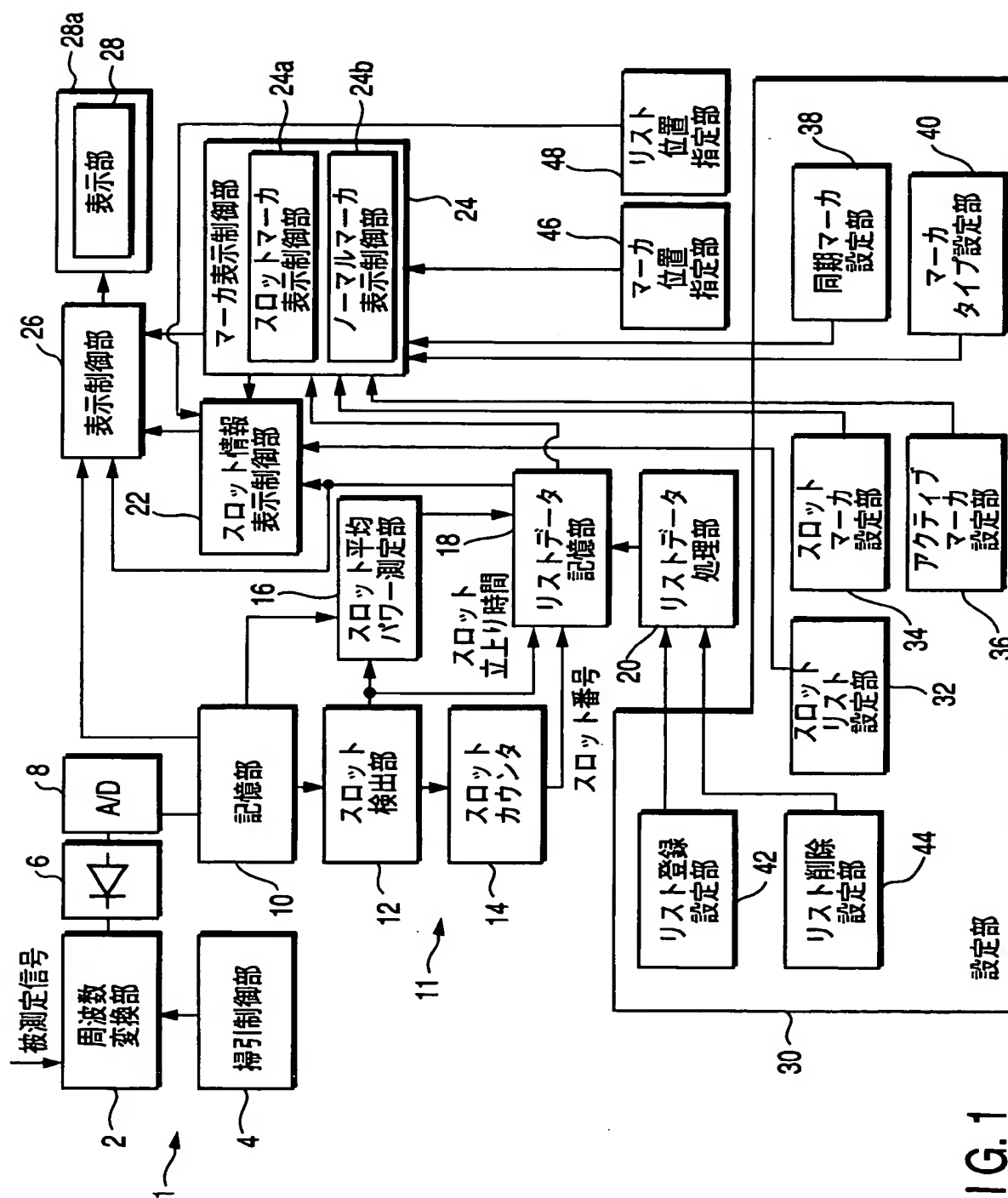


FIG. 1

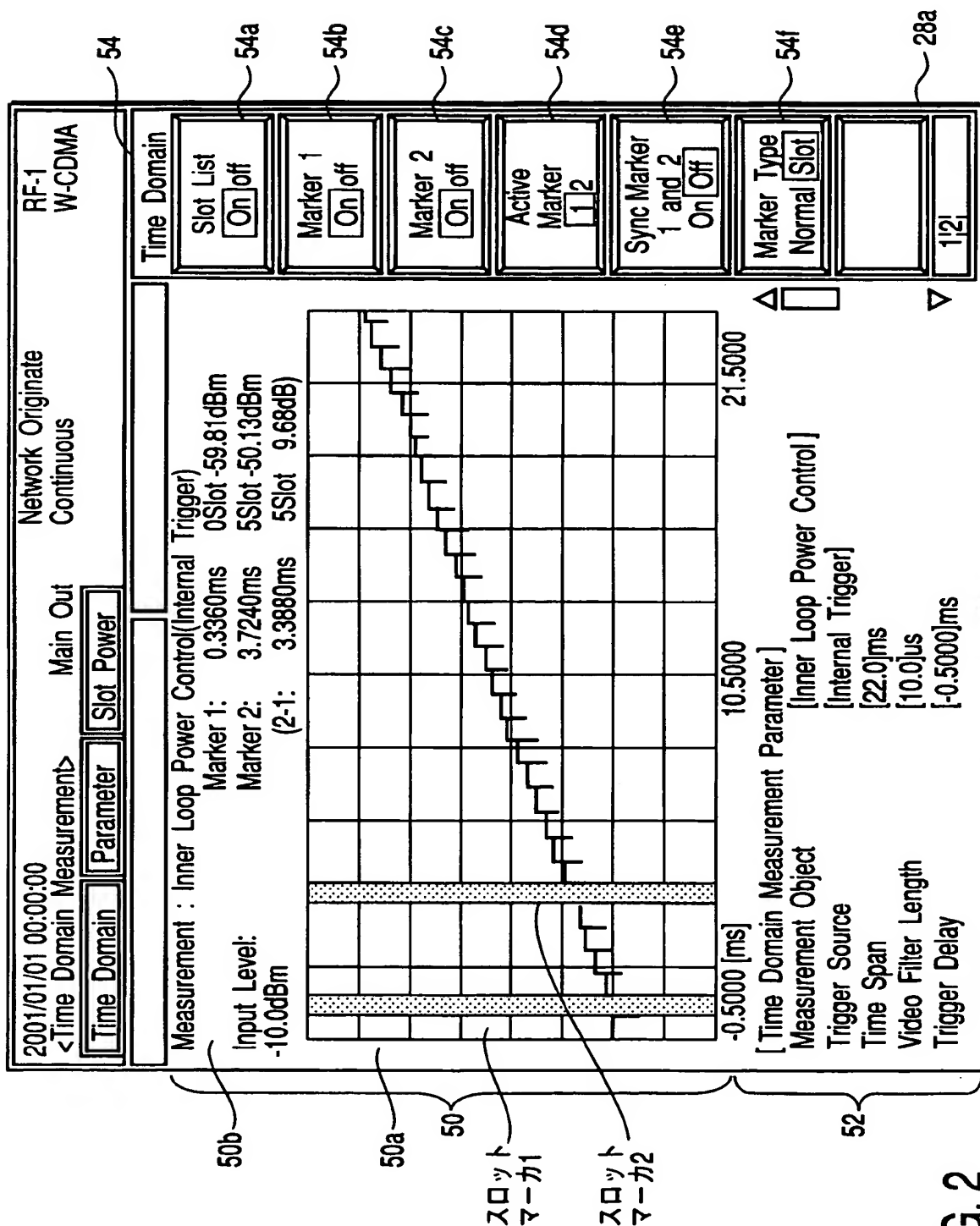


FIG. 2

Measurement

Input Level : -10.0dBm

Inner Loop Power Control (Internal Trigger)

Marker 1: 0.3360ms 0Slot -59.81dBm

Entry : 0.1000 ms

Min : 0.0000ms to Max : 100.0000ms

55a

FIG. 3A

Measurement

Input Level : -10.0dBm

Inner Loop Power Control (Internal Trigger)

Marker 1: 0.3360ms 0Slot -59.81dBm

Entry : 0 Slot

Min : 0 Slot to Max : 149 Slot

55b

FIG. 3B

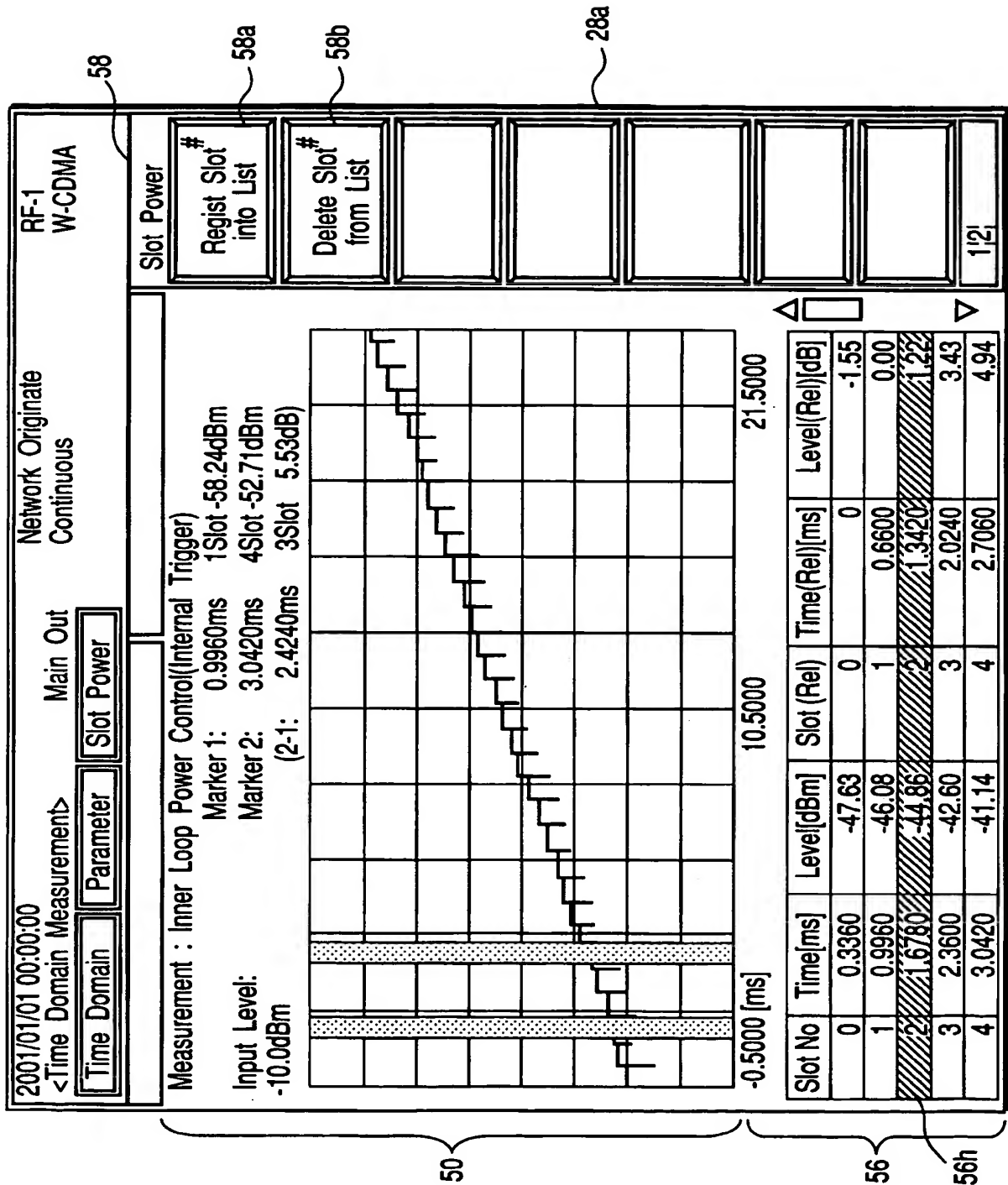


FIG. 4

56a		56b		56c		56d		56e		56f	
Slot No	Time (ms)	Level (dBm)	Slot (Rel)	Time (Rel) (ms)	Level (Rel) (dB)						
0	0.0000	-47.63	-1	-0.6667	-1.55						
* 1	0.6667	-46.08	0	0	0						
2	1.3333	-44.86	1	0.6666	1.22						
3	2.0000	-42.60	2	1.3333	3.48						
4	2.6667	-41.14	3	2.0000	4.94						
5	3.3333	-49.96	4	2.6666	3.88						

56g

56h

F I C E

FIG. 5

6/7

FIG. 6A

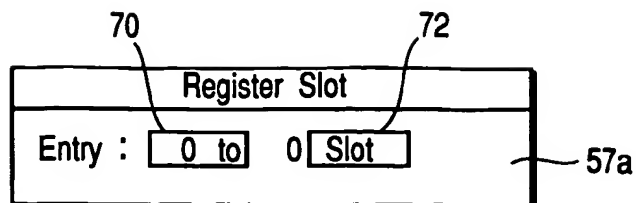
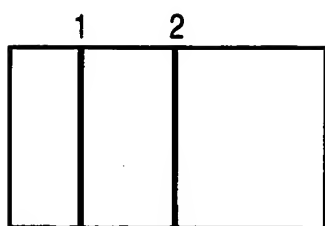
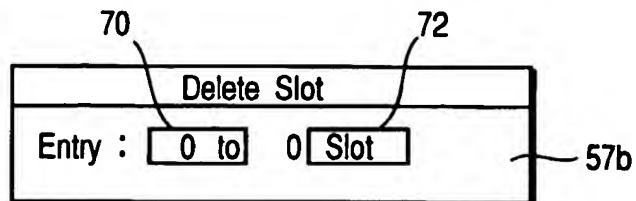


FIG. 6B



アクティブマーカ1

FIG. 7A

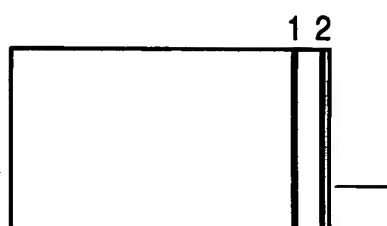


FIG. 7B

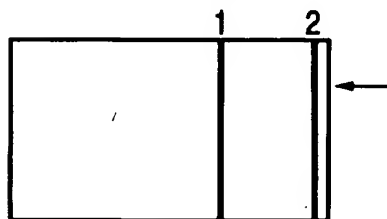


FIG. 7C

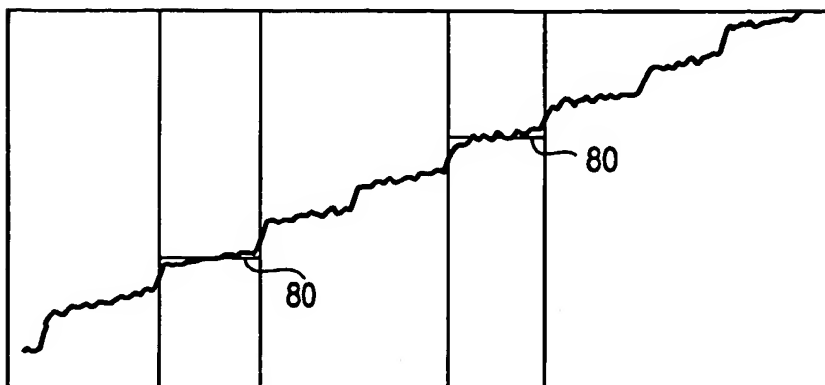


FIG. 8

スロットマーカ1

スロットマーカ2

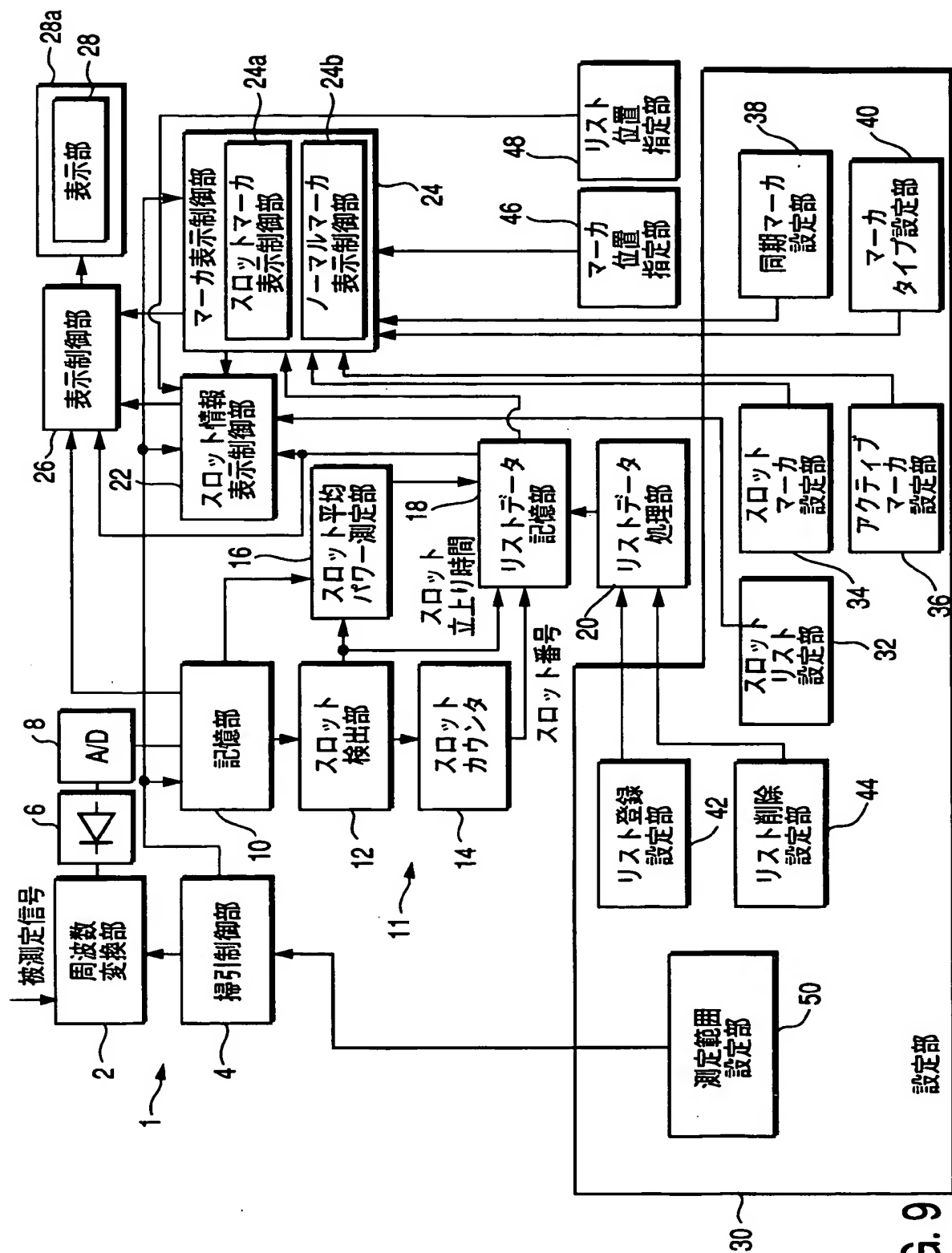


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/02/06855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B17/00, H04B7/26, G01R13/20, H04J3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B17/00, H04B7/26, G01R13/20, H04J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-37488 A (Anritsu Corp.), 06 February, 1996 (06.02.96), Par. No. [0063] & US 5825817 A	1, 2, 10, 11, 19 3-9, 12-18
Y A	JP 7-298245 A (Toshiba Corp.), 10 November, 1995 (10.11.95), Fig. 9 (Family: none)	1, 2, 10, 11, 19 3-9, 12-18
A	JP 62-135029 A (NEC Corp.), 18 June, 1987 (18.06.87), Full text (Family: none)	1-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 September, 2002 (18.09.02)Date of mailing of the international search report
08 October, 2002 (08.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/02/06855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2002-261684 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 13 September, 2002 (13.09.02), Figs. 7 to 10 (Family: none)	1-19

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B17/00 H04B 7/26
G01R13/20 H04J 3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B17/00 H04B 7/26
G01R13/20 H04J 3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 8-37488 A (アンリツ株式会社) 1996.02.06 段落番号【0063】 & US 5825817 A	1, 2, 10, 11, 19 3-9, 12-18
Y A	JP 7-298245 A (株式会社東芝) 1995.11.10 第9図 (ファミリーなし)	1, 2, 10, 11, 19 3-9, 12-18

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.09.02

国際調査報告の発送日

08.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江口 能弘

5 J

8125

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 62-135029 A (日本電気株式会社) 1987. 06. 18 全文 (ファミリーなし)	1-19
P, A	JP 2002-261684 A (株式会社日立国際電気) 2002. 09. 13 第7-10図 (ファミリーなし)	1-19